

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 842**

51 Int. Cl.:

B23Q 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2014** **E 14153631 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016** **EP 2762271**

54 Título: **Sistema modular para sujetar módulos de mecanización de una instalación de mecanización, así como instalación de mecanización**

30 Prioridad:

05.02.2013 DE 102013201817
15.04.2013 DE 202013003528 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.02.2017

73 Titular/es:

OTTO BIHLER HANDELS-BETEILIGUNGS-GMBH
(100.0%)
Lechbrucker Strasse 15
87642 Halblech, DE

72 Inventor/es:

MALDONER, PAUL;
KUCK, ROLAND y
KÖPF, JOHANN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 599 842 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema modular para sujetar módulos de mecanización de una instalación de mecanización, así como instalación de mecanización.

5 La invención concierne a un sistema modular para construir un dispositivo de sujeción para sujetar módulos de mecanización de una instalación de mecanización, que comprende al menos un módulo de sujeción al menos aproximadamente prismático, preferencia de forma paralelepípedica, para la colocación de módulos de mecanización, presentando el módulo de sujeción en al menos una cara lateral del prisma una trama predeterminada de sitios de fijación preparados para módulos de mecanización.

Asimismo, la invención concierne a una instalación de mecanización con un sistema modular de esta clase.

10 Las instalaciones de mecanización de la clase aquí considerada se utilizan para la fabricación y/o el montaje en masa de componentes y grupos constructivos, pudiendo comprender los procesos de fabricación y/o montaje, por ejemplo, pasos de alimentación de material, seccionamiento de material, conformación de material, taladrado, formación de roscas, unión por soldadura autógena, soldadura de aporte, pegadura, atornillamiento o remachado, impresión, etc.

15 Ejemplos de productos que se fabrican usualmente en tales instalaciones de mecanización son abrazaderas de tubos flexibles, herrajes de ventanas y puertas, hebillas de cinturón, herrajes de muebles, piezas de cerradura, elementos de unión por contacto eléctrico, como enchufes macho y cajas de enchufe, bujías de encendido, etc. En la fabricación de tales piezas en masa se pueden utilizar materiales diferentes, especialmente metales y plásticos.

20 De conformidad con la gran diversidad de formas, dimensiones y composiciones diferentes de los productos que se deben fabricar con tales instalaciones de mecanización, se han demandado instalaciones de mecanización que puedan adaptarse individualmente con facilidad a los requisitos para la fabricación de un respectivo producto específico.

25 Así, se conocen, entre otras, instalaciones de mecanización que presentan módulos de producción y/o montaje que son numéricamente controlables, es decir, módulos de mecanización NC controlados por ordenador y, por tanto, programables. Se obtiene una cierta flexibilidad al preparar una instalación de mecanización debido a que los módulos de mecanización NC pueden programarse de conformidad con su tarea específica. Es conocido también el recurso de prever tales módulos NC, por ejemplo carros de doblado o similares, en un bastidor de máquina común, por ejemplo en forma de una placa de montaje maciza, que presenta una trama de agujeros para el montaje de tales módulos en sitios de fijación correspondientes.

30 Se conocen, además, unas máquinas de producción en las que se realizan operaciones de troquelado y/o doblado en varias estaciones, tal como, por ejemplo, la máquina comercialmente obtenible de la empresa Otto Bihler Maschinenfabrik, Halblech, tipo BM 306. Con esta máquina se puede conformar e individualizar un producto a partir de una materia prima alargada.

35 Una instalación de mecanización con un sistema modular constituido por módulos de sujeción es conocida, por ejemplo, por los documentos WO 2012/042029 A1 y DE 10 2007 044 060 A.

La presente invención se basa en el problema de ampliar la flexibilidad de una instalación de mecanización de esta clase en lo que respecta a la adaptabilidad a necesidades de mecanización específicas del producto para las piezas que se deben fabricar.

40 Para resolver este problema se propone según la invención un sistema modular con las características de la reivindicación 1, concretamente un sistema modular para construir un dispositivo de sujeción para sujetar módulos de mecanización de una instalación de mecanización, que comprende al menos un módulo de sujeción al menos aproximadamente prismático, preferiblemente de forma paralelepípedica, para la colocación de módulos de mecanización, presentando el módulo de sujeción en al menos una cara lateral del prisma una trama predeterminada de sitios de fijación preparados para módulos de mecanización. El sistema modular se caracteriza por al menos un adaptador de montaje a fijar en el módulo de sujeción y dotado de una placa de montaje para la colocación de otros módulos de mecanización en el módulo de sujeción, presentando el adaptador de montaje al menos en la placa de montaje una trama predeterminada adicional de sitios de fijación preparados y pudiendo fijarse dicho adaptador al módulo de sujeción de modo que la placa de montaje esté orientada en dirección paralela a una cara lateral del prisma del módulo de sujeción, cubriendo esta cara por fuera al menos parcialmente y sobresaliendo más allá del borde de dicha cara lateral del prisma.

Una ventaja especial de la solución propuesta es que un módulo de mecanización puede disponerse alejado del módulo de sujeción fijándolo al adaptador de montaje que se extiende hacia fuera del módulo de sujeción. En particular, este adaptador de montaje prevé diferentes posiciones en las que puede fijarse al mismo un módulo de mecanización. Una placa de montaje, que esté abrazada por el adaptador de montaje, ofrece la ventaja de que un

módulo de mecanización fijado en ella o una parte del mismo puede conducir fuerzas de la mecanización a través de la placa de montaje hasta otra parte de la misma o hasta otro módulo de mecanización. La placa está realizada para ello preferiblemente con un espesor de pared suficiente. Como quiera que los módulos de mecanización o partes de ellos están fijados de preferencia al menos principalmente en la placa, el flujo de fuerza discurre solamente a través de la placa, lo que provoca un corto recorrido para el flujo de fuerza y evita realizar sitios de unión de una construcción alternativamente imaginable a base de varios elementos de alojamiento con una resistencia correspondientemente alta. Gracias a la optimización del flujo de fuerza se obtiene una solución menos intensa en material para colocar módulos de mecanización. Gracias al adaptador de montaje se obtiene la posibilidad de aprovechar mejor el espacio alrededor de módulos de sujeción. El adaptador de montaje puede ser en el caso más sencillo una placa de montaje con una trama de sitios de fijación. Sin embargo, este adaptador comprende además, preferiblemente, al menos un dispositivo de apoyo, tal como se explicará aún en lo que sigue.

Por tanto, los módulos de sujeción pueden combinarse con un adaptador de montaje para obtener un sistema modular que haga posible la colocación de diferentes componentes de fabricación y/o montaje en posiciones muy diferentes, de modo que la adaptación de una instalación de mecanización equipada con tal sistema modular a procesos de mecanización específicos sea posible de manera flexible y sencilla, aplicándose esto particularmente en relación con el empleo de componentes de fabricación y/o montaje individualmente controlables, tales como, por ejemplo, módulos de mecanización NC.

Preferiblemente, los módulos de sujeción están configurados como se explica en el documento WO 2012/042029 A1. Por tanto, respecto de la configuración de los módulos de sujeción se incorpora el contenido del documento WO 210/042029 A1 en el contenido divulgativo de la presente solicitud.

Tales módulos de sujeción tienen una configuración aproximadamente paralelepípedica, de modo que se pueden ensamblar fácilmente varios de estos módulos de sujeción idénticos en disposiciones estándar diferentes para obtener un sistema de sujeción modular. Ejemplos de tales disposiciones estándar son la disposición en fila, la disposición a un ángulo de 90°, la disposición en T, la disposición en U, la disposición en rectángulo. En principio, los módulos de sujeción según la invención pueden estar configurados también de modo que éstos puedan, por ejemplo, ensamblarse uno con otro y combinarse ortogonalmente entre ellos en tres direcciones del espacio para obtener un sistema de sujeción espacialmente ramificado.

La flexibilidad de un sistema modular de esta clase puede ampliarse también cuando, según una forma de realización del módulo de sujeción, varias caras laterales del prisma, es decir, preferiblemente varias caras laterales del paralelepípedo, presentan una trama de fijación predeterminada de sitios de fijación preparados, consistiendo entonces ésta, por ejemplo, en agujeros de fijación y/o clavijas de fijación y/o ganchos de fijación y/o elementos de apriete o similares para el montaje adosado de los componentes. Preferiblemente, las tramas de fijación son idénticas en todas las caras laterales del prisma del módulo de sujeción equipadas con ellas. Según una variante más preferida de la invención, la longitud de las aristas laterales del prisma corresponde a un múltiplo entero de la longitud de las aristas de las bases del prisma del módulo de sujeción. En particular, es ventajoso que las aristas del prisma correspondan a un respectivo múltiplo entero de una medida d muy pequeña de la trama de fijación.

Además, según un perfeccionamiento preferido de la invención, se propone que el módulo de sujeción esté configurado de modo que pueda ensamblarse con al menos un módulo de sujeción idéntico para obtener un sistema modular, pudiendo conectarse sistemáticamente una trama de fijación de sitios de fijación del módulo de sujeción a una trama de fijación de sitios de sujeción del otro módulo de sujeción idéntico, conservando una medida determinada de la trama de fijación en la transición entre los módulos de sujeción. Esta solución permite la colocación de componentes de fabricación y/o montaje en sitios de fijación de ambos módulos de sujeción más allá del sitio de transición entre los módulos de sujeción, sin anulación de la orientación en una medida de trama o imagen de trama predeterminada.

Según otra forma de realización preferida del módulo de sujeción, la trama de fijación presenta un agujero de fijación, preferiblemente una fila de agujeros de fijación que se extienden paralelamente a una arista lateral del prisma del módulo de sujeción, preferiblemente con una distancia predeterminada entre agujeros. En una variante los agujeros de fijación más próximos a las aristas de las bases del prisma del módulo de sujeción tienen la mitad de la distancia entre agujeros con respecto a las aristas correspondientes de las bases del prisma. Además o alternativamente, la distancia de las filas de agujeros de fijación marginales a la respectiva arista lateral inmediata contigua del prisma corresponde preferiblemente también a la mitad de la distancia entre agujeros. Dos módulos de sujeción idénticos de esta clase de construcción pueden ensamblarse uno con otro para obtener un sistema de sujeción modular de modo que se conserve la distancia entre agujeros de la medida de trama hasta más allá del sitio de unión. Un perfeccionamiento de la forma de ejecución últimamente citada del módulo de sujeción se caracteriza por que la trama de fijación presenta una fila de agujeros de fijación y preferiblemente cuatro filas de agujeros de fijación que se extienden paralelas a una arista lateral del prisma del módulo de sujeción. Preferiblemente, estas filas de agujeros de fijación discurren simétricamente con respecto a un plano paralelo a las aristas laterales del prisma que divide centradamente la cara lateral del prisma provista de las filas de agujeros de fijación y discurre ortogonalmente a ella. Preferiblemente, las distancias entre las filas de agujeros corresponden a un múltiplo entero

de la medida de trama, y por tanto, de la distancia entre dos agujeros de una respectiva fila. Asimismo, se prefiere que las filas de agujeros presenten distancias idénticas entre agujeros y diámetros idénticos de los agujeros. Esta imagen de agujeros de fijación define una trama de sitios de fijación que puede adaptarse fácilmente a las medidas de fijación normalizadas de los componentes de fabricación y/o montaje que deban instalarse.

5 Una forma de realización del módulo de sujeción permite una gran diversidad de posibilidades de montaje, según la cual todas las caras laterales de la envolvente del prisma, es decir, en el caso del paralelepípedo las cuatro caras laterales mutuamente adyacentes del paralelepípedo del módulo de sujeción, están preparadas con tramas de fijación idénticas, pudiendo emplearse una trama de fijación eventualmente también para el montaje del módulo de sujeción en el bastidor de base de la instalación de mecanización y proporcionando así los medios correspondientes para inmovilizar el módulo de fijación en el bastidor de base.

10 Según una forma de realización acreditada en ensayos prácticos, tres caras laterales mutuamente colindantes del paralelepípedo del módulo de sujeción de forma de paralelepípedo en este caso están preparadas con tramas de fijación idénticas, presentando la cara lateral restante del paralelepípedo los medios para inmovilizar el módulo de sujeción en el bastidor de base de la instalación de mecanización. Una forma de realización modificada con respecto a ésta presenta tramas de fijación en varias caras laterales del paralelepípedo, pero al menos dos de estas tramas son diferentes.

Preferiblemente, el módulo de sujeción consiste en una sola pieza hueca de fundición metálica. En otras formas de realización el módulo de sujeción puede estar formado, por ejemplo, por elementos de placa. En este caso, se trata, por ejemplo, de elementos de placa metálica soldados uno con otro, por ejemplo de acero.

20 Un perfeccionamiento de la invención prevé que el módulo de sujeción que contiene una cavidad presente en las paredes laterales del prisma uno o varios agujeros de paso, especialmente una fila central de agujeros de paso que se extiende paralelamente a las aristas laterales del prisma. Estos agujeros de paso deben ser lo bastante grandes como para que un montador pueda penetrar en el interior del módulo de sujeción a través de un agujero de paso correspondiente.

25 Asimismo, los agujeros de paso sirven para el tendido de conducciones, por ejemplo líneas eléctricas, cables de datos, tuberías de lubricante, tuberías de refrigerante, tuberías neumáticas y similares, que están conectadas a componentes de fabricación y/o montaje en el exterior del módulo de sujeción y que están tendidas de manera protegida en su recorrido adicional dentro de la cavidad del módulo de sujeción. El agujero de paso o las filas de agujeros de paso están previstos preferiblemente en una ranura abierta hacia fuera que se extiende paralelamente a las aristas laterales del prisma en el centro de una cara lateral correspondiente del prisma. En caso necesario, esta ranura puede recibir una moldura de apantallamiento complementaria que cierra el agujero o los agujeros de paso hacia fuera.

35 En una forma de realización del sistema modular según la invención la trama del adaptador de montaje está dispuesta en la placa de montaje. En una variante preferida la placa de montaje forma la parte principal del adaptador de montaje y está prevista principalmente para la colocación de módulos de mecanización. En otra forma de realización del sistema modular la trama predeterminada del adaptador de montaje y la trama del módulo de sujeción casan una con otra con los respectivos sitios de fijación de tal manera que el adaptador de montaje puede fijarse a los respectivos sitios de fijación del módulo de sujeción, eventualmente en diferentes posiciones y/u orientaciones seleccionables. A este fin, no tienen que coincidir todos los elementos de las respectivas tramas, sino solamente un número suficiente para la fijación correspondiente. Los demás sitios de fijación pueden servir para recibir uno o varios módulos de mecanización, eventualmente en diferentes posiciones y/u orientaciones seleccionables.

45 En otra forma de realización la placa de montaje presenta al menos un hueco, siendo el hueco en particular sustancialmente rectangular o circular. Este hueco puede servir para enchufar partes de módulos de mecanización a través de las placas de montaje, pudiendo este enchufado en una variante fijar la posición del módulo de mecanización sobre la placa de montaje y/o transmitir fuerzas a ésta. En otra variante un hueco a través de la placa de montaje sirve para el tendido de conductos de suministro de una estación de mecanización. En otra variante más se ha previsto un hueco para enganchar un gancho de grúa o similar en la placa adaptadora.

50 En un sistema modular según la invención el adaptador de montaje comprende un dispositivo de apoyo para soportar la placa adaptadora en el módulo de sujeción. Este dispositivo de apoyo favorece la fijación de la placa adaptadora al módulo de sujeción y transmite preferiblemente fuerzas y/o pares de giro adicionales al módulo de sujeción. Además, el dispositivo de apoyo, que preferiblemente está fijado a la placa adaptadora, puede servir para el posicionamiento previo de la placa adaptadora sobre el módulo de sujeción antes de que estas dos piezas se unan una con otra. El dispositivo de apoyo está provisto de una superficie de asiento para asentarlo sobre el módulo de sujeción y de una superficie de contacto para aplicarlo a la placa de montaje. De manera especialmente preferida, la superficie de aplicación está dispuesta en ángulo recto con la superficie de asiento. Esto es ventajoso especialmente cuando un lado exterior del módulo de sujeción prismático, al que debe aplicarse la placa adaptadora directa o indirectamente en paralelo, forma un ángulo recto con otra superficie exterior del módulo de sujeción

prismático en la que debe descansar la superficie de asiento del dispositivo de apoyo. Los ángulos rectos son especialmente sencillos de producir y pueden dar lugar a que, al orientar un lado del ángulo recto en la dirección de la fuerza de la gravedad, solamente sea solicitado con la fuerza de la gravedad el lado dispuesto en ángulo recto con el mismo. Esto significa, con respecto al dispositivo de apoyo, que éste puede transmitir la fuerza de la gravedad al sitio de unión entre el módulo de sujeción y el adaptador de montaje.

En una forma de realización el dispositivo de apoyo puede estar fijado con medios de fijación de su superficie de asiento a sitios de fijación de la trama en un lado superior del prisma del módulo de sujeción. Esta trama casa entonces con la disposición de los medios de fijación en el dispositivo de apoyo. En otra forma de realización el dispositivo de apoyo está realizado sustancialmente como un bastidor de apoyo. En particular, el dispositivo de apoyo puede estar configurado como un bastidor triangular interiormente abierto. Se puede ahorrar así peso o material. En otra forma de realización un plano principal del dispositivo de apoyo está dispuesto sustancialmente en ángulo recto con la placa de montaje. Preferiblemente, el dispositivo de apoyo está configurado sustancialmente en forma de placa, de modo que en este caso el plano principal es el plano de la placa. Debido a la disposición del dispositivo de retención en ángulo recto con la placa de montaje se consigue que éste sobresalga de la placa de montaje en grado máximo y ofrezca así una transmisión óptima de pares de giro con un palanca lo más larga posible.

En otra forma de realización el adaptador de montaje presenta varios dispositivos de apoyo. En un perfeccionamiento del sistema modular los dispositivos de apoyo están dispuestos paralelos uno a otro. Esto trae consigo el que los dispositivos de apoyo puedan construirse de la misma manera y el que se utilice uniformemente la superficie exterior del módulo de sujeción sobre el cual descansan dichos dispositivos. De esta manera, se evita una sobrecarga local del módulo de sujeción. En otra forma de realización del sistema modular la placa de montaje presenta un hueco con dos lados del hueco opuestos uno a otro en el plano de la placa de montaje. En las proximidades de estos lados opuestos está dispuesto, en esta forma de realización, un respectivo dispositivo de apoyo. Esto es ventajoso especialmente cuando el hueco sirve para introducir fuerzas en la placa de montaje. Éstas se retransmiten entonces por la placa de montaje al dispositivo de apoyo a lo largo de un corto trayecto y desde allí se transfieren al módulo de sujeción. De esta manera, se puede optimar la derivación de fuerzas de peso, lo que va acompañado de una deformación mínima de la placa adaptadora y un desplazamiento correspondientemente pequeño de un módulo de mecanización. En otra forma de realización al menos un dispositivo de apoyo está dispuesto en la zona de un lugar de fijación previsto de un módulo de mecanización. Éste puede ser especialmente un módulo de troquelado, un módulo de doblado o una combinación de ellos, o bien una estación de admisión para materia prima alargada. De manera especialmente preferida, el dispositivo de apoyo está dispuesto en un lado de la placa de montaje que es opuesto al lado en el que está recibido el módulo de mecanización. De esta manera, el módulo de mecanización y el dispositivo de apoyo no colisionan uno con otro, quedando, no obstante, garantizada una derivación muy efectiva de fuerzas desde el módulo de mecanización. El hueco mencionado en una forma de realización anteriormente descrita puede estar previsto también en esta zona del lugar de fijación.

En otra forma de realización del sistema modular los sitios de fijación en el adaptador de montaje se extienden al menos por partes grandes de una superficie principal de la placa de montaje. Esto ofrece una gran flexibilidad respecto de la colocación de módulos de mecanización. En otra forma de realización los sitios de fijación en la placa de montaje están configurados como taladros roscados, taladros de ajuste, taladros ciegos, taladros de paso, uno o varios talones, fresados y/o ranuras. Tales medios de fijación son adecuados para fijar un módulo de mecanización a la placa de montaje. En particular, un módulo de mecanización puede apoyarse con su peso en taladros de ajuste, fresados y/o ranuras de la placa de montaje y establecer una unión positiva con ésta. Los sitios de fijación pueden estar dispuestos, en una variante, en un lado de la placa de montaje y, en otra variante, en ambos lados de la placa de montaje. Las tramas en ambos lados de la placa de montaje pueden diferenciarse una de otra para poder fijar diferentes módulos de mecanización o poder alcanzar diferentes posiciones. Según las necesidades, la placa de montaje puede fijarse entonces al módulo de sujeción en uno u otro lado.

En otra forma de realización del sistema modular la relación del espesor de la placa de montaje a una dimensión principal en el plano de la placa de montaje está comprendida entre 1:15 y 1:60, siendo preferiblemente de alrededor de 1:30. El plano de la placa de montaje es el plano en el que está dispuesta la mayor parte de los sitios de fijación. Una dimensión principal es típicamente la dimensión más grande a lo largo de la placa de montaje en diferentes direcciones imaginables.

En otra forma de realización del sistema modular una placa está dispuesta en el estado montado a cierta distancia del módulo de sujeción por medio de un dispositivo distanciador. Preferiblemente, el dispositivo distanciador está configurado como uno o varios listones, placas y/o marcos. Estos elementos pueden aplicarse de plano a un lado de la placa de montaje que está dirigido hacia el módulo de sujeción. Preferiblemente, el dispositivo distanciador está atornillado con la placa de montaje. De manera especialmente preferida, el dispositivo distanciador comprende dos placas dispuestas una sobre otra en el estado de funcionamiento. La dimensión total común de las dos placas en dirección vertical corresponde de preferencia sustancialmente a la altura del módulo de sujeción. En un perfeccionamiento el dispositivo distanciador presenta una escotadura, de tal manera que éste no cierra completamente un agujero de paso en el módulo de sujeción que cubre el adaptador de montaje, especialmente la

placa de montaje. De esta manera, se pueden sacar cables del agujero de paso, aun cuando se haya montado delante el adaptador de montaje.

5 En otra forma de realización del sistema modular puede estar prevista en la placa de montaje una trama de sitios de fijación preparados diferente de la que está prevista en el módulo de sujeción. De esta manera, se pueden fijar al adaptador de montaje unos módulos de mecanización que, debido a su trama de fijación, no puedan fijarse a un módulo de sujeción. Además, se obtiene una mayor libertad para la elección del lugar de fijación. En otra forma de realización del sistema modular el adaptador de montaje, especialmente la placa de montaje, presenta dos tramas diferentes de sitios de fijación. En este caso, los modelos de trama, las distancias de trama y/o el posicionamiento de las tramas pueden ser diferentes. De esta manera, se pueden fijar al adaptador de montaje unos módulos de mecanización con una trama de fijación propia diferente y/o se obtiene una mayor posibilidad de selección para el lugar de fijación. En otra forma de realización dos tramas se atraviesan mutuamente en una zona del adaptador de montaje. Esto significa que los sitios de fijación de una trama están situados en una zona que queda cubierta también por la otra trama. El adaptador de montaje y en éste especialmente la placa de montaje se aprovechan así de forma óptima.

15 En otra forma de realización del sistema modular el adaptador de montaje y en éste especialmente la placa de montaje cubren toda la cara lateral del prisma del módulo de sujeción en dirección vertical. Preferiblemente, el adaptador de montaje, especialmente la placa de montaje, está entonces fijado, preferiblemente atornillado, a la cara lateral del prisma en una zona superior y una zona inferior de la misma. Cuando toda la altura de la cara lateral del prisma está cubierta y el adaptador de montaje está atornillado en una zona superior y una zona inferior de la cara lateral del prisma, la unión entre el módulo de sujeción y el adaptador de montaje transmite pares de giro de forma óptima. Tales pares de giro pueden estar presentes siempre debido a la proyección volada de los módulos de mecanización más allá de la placa de montaje y debido a la fuerza del peso de los módulos de mecanización. Una buena transmisión de pares de giro con una rigidez correspondiente de la unión produce una pequeña deformación del sitio de transmisión y, por tanto, una buena constancia local de la posición del módulo de mecanización.

25 En otra forma de realización del sistema modular algunas posiciones de sitios de fijación preparados de una trama en el lado superior del prisma del módulo de sujeción están alineadas con posiciones de sitios de fijación preparados de una trama en la cara lateral del prisma del módulo de sujeción en una dirección longitudinal de este módulo de sujeción. De esta manera, al fijar el adaptador de montaje por medio de su trama a la trama del módulo de sujeción, las tramas del adaptador de montaje y del módulo de sujeción en la dirección longitudinal del módulo de sujeción vienen a quedar en las mismas posiciones. Esto a su vez permite fijar un dispositivo de apoyo en la misma alineación en sitios de fijación del módulo de sujeción y de la placa adaptadora. Por tanto, el dispositivo de apoyo no tiene que compensar ningún decalaje de los sitios de fijación en la dirección longitudinal del módulo de sujeción.

35 En otra forma de realización del sistema modular la placa de montaje presenta una sección sobresaliente para recibir una estación de admisión. En esta sección están dispuestas preferiblemente una o varias ranuras y/o taladros, especialmente taladros roscados, que sirven para fijar la estación de admisión. La disposición de la placa de montaje en la sección sobresaliente y, por tanto, en una posición expuesta hace que la estación de admisión pueda disponerse enteramente en un extremo de la instalación de mecanización, con lo que se hace posible una accesibilidad especialmente buena para la alimentación de, por ejemplo, un material en banda casi continuo procedente de una bobina situada fuera de la instalación de mecanización. Por tanto, la sección sobresaliente mira preferiblemente en dirección a un extremo de la instalación de mecanización o sobresale de éste.

En todas las formas de realización del sistema modular la placa de montaje puede estar realizada también en forma de viga y ofrece entonces principalmente una posibilidad de elección para el lugar de fijación de un módulo de mecanización en una dirección preferiblemente vertical.

45 Es también objeto de la invención una instalación de mecanización con un sistema de sujeción constituido por al menos un sistema modular según la invención, comprendiendo la instalación de mecanización un bastidor de base en el que está inmovilizado el módulo de sujeción en una orientación predeterminada. Asimismo, la instalación de mecanización presenta componentes de fabricación y/o montaje que representan módulos de mecanización y que, listos para funcionar, están montados en sitios de fijación preparados del módulo de sujeción y/o en el adaptador de montaje con una disposición predeterminada. Los componentes de fabricación y/o montaje están preparados para realizar los procesos de mecanización correspondientes a la pertinente tarea de fabricación y/o montaje. Además, la instalación de mecanización presenta un adaptador de montaje que está unido con un módulo de sujeción y que lleva o puede llevar uno o varios módulos de mecanización. Preferiblemente, la instalación de mecanización comprende varios módulos de sujeción ensamblados uno a otro para formar un sistema de sujeción.

55 Los módulos de mecanización son preferiblemente componentes de fabricación y/o montaje, por ejemplo módulos de fabricación y montaje NC, que pueden ser controlados de manera individualmente programable o por un equipo de control.

Preferiblemente, los componentes de fabricación y/o montaje comprenden módulos del grupo siguiente: módulo de soldadura, módulo de formación de rosca, módulo de atornillamiento, módulo de alimentación, módulo de admisión,

módulo de recogida y colocación, láser de mecanización, prensa, módulo de conformación en frío, especialmente módulo de doblado o módulo de troquelado, módulo de aislamiento, módulo de soldadura, módulo de pegadura, módulo de inyección de plástico, módulo de rotulación, módulo de medida, módulo de cámara, módulo de control.

5 Según un perfeccionamiento de la instalación de mecanización conforme a la invención con varios módulos de sujeción, todos los módulos de sujeción están configurados de la misma manera. Sin embargo, una variante alternativa prevé que unos módulos de sujeción de tamaños diferentes, pero ajustados uno a otro, formen conjuntamente con el adaptador de montaje un sistema de sujeción modular. El ajuste del tamaño puede ser, por ejemplo, tal que los módulos de sujeción se diferencien solamente en la longitud de sus aristas laterales del prisma, correspondiendo la longitud de un módulo más grande a un múltiplo entero de la longitud de un módulo de base muy pequeño.

Ejemplos de realización de la invención se explican con más detalle haciendo referencia a las figuras.

La figura 1 muestra en una representación en perspectiva un módulo de sujeción sobre un bastidor de base de una instalación de mecanización que, por lo demás, no se ha representado;

15 La figura 2 muestra un sistema de sujeción modular constituido por dos módulos de sujeción ensamblados uno con otro en una disposición en T, de la clase de construcción mostrada en la figura 1, sobre un bastidor de base correspondiente de una instalación de mecanización que, por lo demás, no se ha representado;

La figura 3 muestra dos módulos de sujeción de la clase de construcción montada en la figura 1 en una disposición angular de esquina sobre un bastidor de base correspondiente de una instalación de mecanización que, por lo demás, no se ha representado;

20 La figura 4 muestra una disposición en fila de tres módulos de sujeción ensamblados uno con otro formando un sistema de sujeción modular, de la clase de construcción mostrada en la figura 1, sobre un bastidor de base de una instalación de mecanización que, por lo demás, no se ha representado;

25 La figura 5 muestra una disposición rectangular verticalmente posicionada constituida por cuatro módulos de sujeción ensamblados uno con otro formando un sistema de sujeción modular, de la clase de construcción mostrada en la figura 1, sobre un bastidor de base de una instalación de mecanización que, por lo demás, no se ha representado;

La figura 6 y la figura 7 muestran una instalación de mecanización con un módulo de sujeción adecuado para el sistema modular según la invención, en una representación en perspectiva tomada desde dos direcciones de visualización opuestas;

30 La figura 8 muestra un bastidor de máquina de una instalación de mecanización con varios módulos de sujeción adecuados para el sistema modular según la invención, en una representación en perspectiva;

La figura 9 muestra adicionalmente el bastidor de máquina de la figura 8 con un equipo de transporte y un adaptador de montaje con una placa de montaje, en una representación en perspectiva;

35 La figura 10 muestra adicionalmente el bastidor de máquina de la figura 2 con varios módulos de mecanización, en una representación en perspectiva;

La figura 11 muestra adicionalmente el bastidor de máquina de la figura 10 con un transportador de vibración y con una estación adicional para proporcionar componentes para su mecanización o montaje, en una representación en perspectiva; y

40 La figura 12 muestra un adaptador de montaje con una placa de montaje para una instalación de mecanización según la invención, en una representación en perspectiva.

El módulo de sujeción 1 representado en perspectiva en la figura 1 tiene la forma básica de un prisma, concretamente de un paralelepípedo en el caso del ejemplo, con caras laterales 3, 5, 7, 9 del prisma, aristas laterales 11, 13, 15, 17 del prisma y aristas de base 19, 21, 23, 25, 32, 33, 34, 36 del prisma en los lados de base 27, 29.

45 El módulo de sujeción 1 a manera de cajón es en el caso del ejemplo una sola pieza fundida hueca de acero con las dimensiones de 500 mm x 500 mm x 1500 mm del paralelepípedo. Por tanto, las aristas laterales del prisma tienen el triple de la longitud de las aristas de las bases del prisma. En la cavidad 45 del módulo de sujeción 1 están previstos unos nervios de rigidización 30 paralelos a los lados de base 27, 29.

En cada una de las caras laterales 3, 5, 7, 9 del prisma están previstas cuatro filas iguales de agujeros de fijación 31.

50 Las filas de agujeros de fijación se extienden paralelamente a las aristas laterales 11, 13, 15, 17 del módulo de

- 5 sujeción y presentan agujeros 31 de igual tamaño con una distancia d igual entre ellos de conformidad con la medida de trama de 50 mm en el caso del ejemplo. Las filas de agujeros de fijación de la cara lateral 3 del paralelepípedo discurren simétricamente con respecto a un plano medio 35 paralelo a las aristas laterales 11, 13 del prisma. Las tramas de fijación de las caras laterales 3, 5 y 7 del paralelepípedo son idénticas, de modo que se presentan también simetrías correspondientes de las filas de agujeros para las caras laterales 5 y 7. Preferiblemente, los agujeros de fijación 31 son agujeros con un diámetro de, por ejemplo, 10-15 mm para la recepción de casquillos de ajuste que sirven para la recepción centrada de tornillos de fijación para la colocación de componentes de fabricación y/o montaje configurados como módulos de mecanización. Los agujeros de fijación pueden presentar roscas o pueden estar previstos simplemente para el enchufado de pernos de atornillamiento.
- 10 La distancia e entre las filas de agujeros de una respectiva cara lateral 3, 5, 7 del paralelepípedo corresponde a un múltiplo entero de la medida de trama d . En el caso del ejemplo se cumple que $e = 150$ mm.
- 15 La cara lateral 9 del paralelepípedo del módulo de sujeción 1 que descansa sobre el bastidor de base 37 no presenta la trama de fijación de las otras caras laterales 3, 5, 7 del paralelepípedo, sino que tiene una trama propia de agujeros de fijación 39 que está adaptada a una trama de fijación complementaria del bastidor de base 37. Sin embargo, en una forma de realización alternativa del módulo de sujeción 1 la cara lateral 9 del paralelepípedo podría estar equipada también con una trama de fijación que corresponda a la de las otras caras laterales 3, 5, 7 del paralelepípedo.
- 20 Centrada y paralela a las aristas laterales 11, 13 se extiende a lo largo de la cara lateral 3 del paralelepípedo una ranura exterior 41 en la que están previstos tres agujeros de paso 43 en posiciones equidistantes. Tales agujeros de paso 43 están previstos también en sitios correspondientes de las otras caras laterales 5, 7 y 9 del paralelepípedo. Permiten un acceso a la cavidad interior 45 del módulo de sujeción 1, es decir que son tan grandes que un montador puede meter la mano a través de las aberturas de paso 43. Las aberturas de paso 43 sirven también para el paso de conducciones que, por lo demás, pueden estar tendidas también parcialmente a lo largo de las ranuras 41 y están usualmente conectadas a componentes de fabricación y/o montaje.
- 25 Las ranuras 41 pueden rellenarse, en caso necesario, con un listón de apantallamiento que se debe colocar dentro de ellas para cerrar los agujeros de paso 43 hacia fuera.
- 30 En la figura 2 se representa una llamada disposición en T de dos módulos de sujeción idénticos de la clase mostrada en la figura 1. A este respecto, cabe consignar aún que los respectivos agujeros directamente contiguos a las aristas 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 32, 33, 34, 36 del módulo de sujeción correspondiente tienen en la arista correspondiente la mitad de la distancia $d/2$ entre agujeros, de modo que se continúa la medida de trama en la transición \bar{U} entre los dos bloques de sujeción.
- 35 Esto rige también en la disposición angular de esquina de dos módulos de sujeción idénticos según la figura 3 y para una disposición en fila de, por ejemplo, tres módulos de sujeción idénticos según la figura 4. Otras combinaciones posibles serían, por ejemplo, una disposición en Z o una disposición en U o una disposición en \square . La figura 5 muestra una disposición en \square colocada en posición vertical. En esta figura se puede apreciar también que pueden estar montados módulos de sujeción 1 en disposición vertical y en disposición horizontal. En principio, sería posible también continuar espacialmente el sistema de sujeción en sentido ortogonal al plano rectangular abarcado por los módulos de sujeción 1 mediante la adición de otros módulos de sujeción 1 en sentido transversal al sentido ortogonal. Mediante adaptadores de cuña o similares se podrían formar también derivaciones oblicuas, es decir, derivaciones no dispuestas en ángulo recto.
- 40 Las figuras 2-5 permiten apreciar que se pueden combinar de manera flexible módulos de sujeción 1 para obtener sistemas de sujeción de configuraciones diferentes a fin de disponer componentes de fabricación y/o montaje como módulos de mecanización para las respectivas tareas específicas de fabricación y/o montaje.
- 45 En las figuras 6 y 7 se representa en perspectiva una instalación de mecanización con un módulo de sujeción 1 mirando desde direcciones opuestas. Puede apreciarse en estas figuras que unos componentes de fabricación y/o montaje diferentes están inmovilizados uno con relación a otro en el módulo de sujeción en una disposición predeterminada. En el caso del ejemplo, los componentes de fabricación y/o montaje comprenden carros NC 50, 52, 54, un módulo de recogida y colocación NC 56, un formador de rosca NC 58, un atornillador NC 60, una admisión NC 62, un accionamiento NC con cinta transportadora 64, una prensa NC 66 y un accionamiento NC con aparato de soldadura 68.
- 50 La figura 8 muestra en una representación en perspectiva un bastidor de máquina 2 de una instalación de mecanización. El bastidor de máquina 102 se extiende sustancialmente en una dirección longitudinal L y en una dirección vertical V. En el interior del bastidor de máquina 102 se encuentra una abertura de paso 103 que se extiende desde un lado exterior 104 del bastidor vuelto hacia el observador hasta un lado exterior 105 del bastidor alejado del observador y opuesto al lado exterior 104 del bastidor. El bastidor de máquina 102 presenta sustancialmente una forma rectangular, comprendiendo el rectángulo un segmento de bastidor inferior horizontalmente dispuesto 106, dos pilares extremos verticalmente dispuestos 107 y un segmento de guía de

conducciones 108 horizontalmente dispuesto por arriba. El segmento de bastidor inferior 106, los dos pilares extremos 107 y el segmento de guía de conducciones 108 están alineados uno con otro preferiblemente en el plano del lado exterior 104 del bastidor y/o en el plano del lado exterior 105 del bastidor. El lado exterior 104 del bastidor y/o el lado exterior 105 del bastidor están configurados de preferencia en una forma sustancialmente plana. Desde el segmento de bastidor inferior 106 se extiende en una dirección de profundidad T a ambos lados del bastidor de máquina 102 una respectiva plataforma de trabajo transitable 109 que está compuesta preferiblemente de varios segmentos. Preferiblemente, el segmento de bastidor inferior 106 está compuesto también de varios segmentos que tienen preferiblemente al menos en parte las mismas dimensiones en la dirección longitudinal L que los segmentos de la plataforma de trabajo 109. Una plataforma de trabajo 109 se extiende preferiblemente por toda la longitud del segmento de bastidor inferior 106 o alternativamente por toda la longitud del bastidor de máquina 102. Las plataformas de trabajo 109, además de la función de ofrecer al usuario un acceso elevado a la instalación de mecanización, aseguran el bastidor de máquina 102 contra vuelco en la dirección de profundidad T. En el lado superior del segmento de bastidor inferior 106 están dispuestos tres módulos de sujeción 1 de la clase anteriormente descrita. En particular, el módulo de sujeción 1 presenta un gran número de taladros de paso y/o taladros roscados en los que pueden fijarse un equipo de transporte y/o módulos de mecanización. Los módulos de sujeción están huecos en su interior y presentan en sus caras laterales 147 del prisma hacia arriba y en la dirección de profundidad T unos respectivos agujeros a través de los cuales pueden tenderse las conducciones en el interior de los módulos de sujeción. Los lados superiores de los módulos de sujeción forman una mesa de producción 111.

La figura 9 muestra el bastidor de máquina 2 con un equipo de transporte 13 colocado en el mismo y una placa de montaje 14. El equipo de transporte 13 está fijado a al menos un módulo de sujeción y preferiblemente a todos los módulos de sujeción 1. En este caso, el equipo de transporte puede estar fijado, preferiblemente atornillado, tanto en los lados superiores de los módulos de sujeción como en uno o varios lados en la dirección de profundidad T de los módulos de sujeción. En el caso del ejemplo, el equipo de transporte 113 está dispuesto por encima de los lados superiores de los módulos de sujeción por medio de consolas 144 que están atornilladas en superficies de montaje verticales 147 de los módulos de sujeción.

La placa de montaje 114 está fijada a una cara lateral 147 del prisma de un módulo de sujeción 1 que está dispuesto muy cerca de uno de los pilares extremos 107. A este fin, la placa de montaje 114 está atornillada preferiblemente con la cara lateral 147 del prisma en la dirección de profundidad T de este módulo de sujeción y presenta preferiblemente, además, un dispositivo de apoyo 118 por medio del cual el lado interior de la placa de montaje 114 está unido con el lado superior del módulo de sujeción. La placa de montaje 114 y el dispositivo de apoyo 118 son partes integrantes del adaptador de montaje. Una sección de la placa de montaje 114 cubre una parte de una cara lateral 147 del prisma en la dirección de profundidad T del pilar extremo 107. La placa de montaje 114 presenta un gran número de posibilidades de fijación para módulos de mecanización, estando realizadas preferiblemente las posibilidades de fijación como taladros de ajuste, ranuras y/o taladros roscados. Asimismo, la placa de montaje 114 presenta varios huecos 119 en los que pueden penetrar piezas de módulos de mecanización.

La figura 10 muestra en una representación en perspectiva el bastidor de máquina 102 mostrado en las figuras 8-9, el cual está equipado adicionalmente con módulos de mecanización y un segundo adaptador de montaje con placa de montaje 114. La segunda placa de montaje 114 tiene preferiblemente la misma forma que la primera placa de montaje 114 mostrada en la figura 9 y está fijada al módulo de sujeción 1 que está más próximo al pilar extremo 107, en el que no está dispuesta la primera placa de montaje 114. Las placas de montaje 114 están de preferencia diagonalmente enfrentadas una a otra. En otro ejemplo de realización dos o bien cuatro placas de montaje 114 pueden estar simétricamente enfrentadas con respecto a un centro del bastidor de montaje 2 en la dirección de profundidad T y/o en la dirección longitudinal L. Mientras que la primera placa de montaje 114 está dispuesta en alineación con el lado exterior 104 del bastidor, la segunda placa de montaje 114 está dispuesta en alineación con el lado exterior 105 del bastidor. En las secciones de las placas de montaje 114 que cubren cada una de ellas una parte de un lado exterior de un pilar extremo 107 puede estar dispuesta una estación de admisión o preferiblemente una respectiva estación de admisión 120. La estación de admisión 120 está prevista para la admisión de materia prima alargada destinada a la producción de piezas de trabajo que deben fabricarse. Discrecionalmente, en los lados exteriores 104 y 105 del bastidor están dispuestos uno o varios módulos de mecanización 122 en el módulo de sujeción. Estos módulos de mecanización están también dispuestos y configurados de modo que puedan alcanzarse con herramientas unas piezas de trabajo colocadas en dispositivos de retención que están unidos con la cinta transportadora 115.

La figura 11 muestra en representación en perspectiva el bastidor de máquina 102 mostrado en la figura 10, con el cual están unidos adicionalmente otro módulo de mecanización 124 en una placa de montaje 114 y un dispositivo de individualización 123. Además, se representa esquemáticamente una estación de inyección de plástico 130. El módulo de mecanización 124 está configurado preferiblemente como una estación de troquelado y/o doblado 124. Ésta procesa adicionalmente de preferencia la materia prima alargada admitida por la estación de admisión 120 para obtener componentes. Los componentes fabricados por la estación de troquelado y/o doblado 124 se transportan preferiblemente sobre un carril de deslizamiento o una cinta hasta el equipo de transporte 113, en donde son recogidos para su procesamiento adicional en dispositivos de retención. Preferiblemente, la placa de montaje 114 está configurada de modo que puedan colocarse en ella varias estaciones de troquelado y/o doblado 124. El

dispositivo de individualización 123 está construido preferiblemente con un transportador de vibración 127.

Las placas de montaje 114 están fijadas cada una de ellas con tres dispositivos de apoyo 118 sobre el lado superior 111 del prisma que corresponde a la mesa de producción 111. Los dispositivos de apoyo 118 están contruidos en forma de marco con un interior abierto y están atornillados con la mesa de producción 111 y su placa adaptadora correspondiente 114. Los dispositivos de apoyo 118 están orientados verticalmente con su superficie principal. Las placas de montaje 114 presentan cada una de ellas en su lado dirigido hacia el bastidor de máquina 102 una trama de medios de fijación para los dispositivos de apoyo 118, en los cuales pueden fijarse los dispositivos de apoyo 118 en posiciones diferentes. Las posiciones de los medios de fijación de las tramas en la placa de montaje 114 y en el módulo de sujeción 1 tanto sobre la mesa de producción 111 como sobre la cara lateral 147 del prisma están orientadas una con respecto a otra de modo que es posible una fijación de la placa adaptadora 114 a la cara lateral correspondiente 147 del prisma por alineación de las tramas y una fijación de la placa adaptadora 114 por medio de los dispositivos de apoyo 118 sobre el lado superior del prisma o la mesa de producción 111. Los dispositivos de admisión 120 están montados en sendos segmentos de la placa de montaje 114 sobresalientes en la dirección longitudinal L hacia los respectivos extremos del bastidor de máquina 102.

La figura 12 muestra en una vista en perspectiva una placa de montaje 114. La placa de montaje 114 está provista preferiblemente de uno o varios dispositivos de apoyo 118. Presenta varios huecos que pueden tener una sección transversal redonda o una sección transversal rectangular o una sección transversal conformada de otra manera. Una sección 140 de la placa de montaje 114 sobresaliente hacia la derecha en la figura 12 está prevista para recibir una estación de admisión 120. En la sección sobresaliente 140 están previstas para ello varias ranuras 141 y varios taladros de paso y/o roscados 142 para fijar la estación de admisión 120. En una posición de la placa de montaje 114 montada en un bastidor de máquina 102, como la que se representa en las figuras 9, 10 y 11, la sección sobresaliente 140 viene a quedar situada delante de un pilar extremo 107, de modo que una estación de admisión 120 colocada en la placa de montaje 114 está dispuesta enteramente en un extremo en la dirección longitudinal L del bastidor de máquina 102. Esta posición es especialmente favorable, ya que pueden montarse así dispositivos de rodadura para materia prima alargada en la prolongación de la dirección longitudinal L de la instalación de mecanización. De este modo, no es necesaria una desviación de la materia prima para la admisión de la misma. La parte de la placa de montaje 114 no perteneciente a la sección sobresaliente 140 está prevista para fijar al menos una estación de troquelado y/o doblado 124. A este fin, la placa de montaje 114 lleva en el lado vuelto hacia el observador varias filas de taladros de paso, taladros roscados y/o taladros de ajuste 149. Gracias al gran número de taladros de paso, taladros roscados o taladros de ajuste 149 es posible fijar una estación de troquelado y/o doblado 124 a la placa de montaje 114 en diferentes posiciones. Los huecos 119 están situados preferiblemente en la parte de la placa de montaje 114 no perteneciente a la sección sobresaliente 140. Además, en la placa de montaje 114 están previstos preferiblemente unos taladros para su fijación a un módulo de sujeción 110.

En la placa de montaje 114 está colocado un dispositivo distanciador 148. El dispositivo distanciador 148 está dispuesto en el mismo lado de la placa de montaje 114 que el dispositivo de apoyo 118. El dispositivo distanciador 148 comprende dos placas alargadas 148 que están dispuestas en la dirección longitudinal L de la placa de montaje 114. Unas placas diferentes 148 pueden estar atornilladas con la placa de montaje 114. Las placas 148 pueden presentar espesores diferentes para producir una distancia de la placa de montaje al módulo de sujeción 1 en la dirección de profundidad T. De esta manera, se puede adaptar adecuadamente la posición de módulos de mecanización 120, 121, 122, 124 en la dirección de profundidad T. Preferiblemente, las dos placas 148 tienen el mismo espesor. El atornillamiento del dispositivo de apoyo 118 con el lado superior 111 del prisma está preparado para compensar posiciones diferentes de la placa adaptadora 114 en la dirección de profundidad T, por ejemplo por medio de agujeros alargados para tornillos.

REIVINDICACIONES

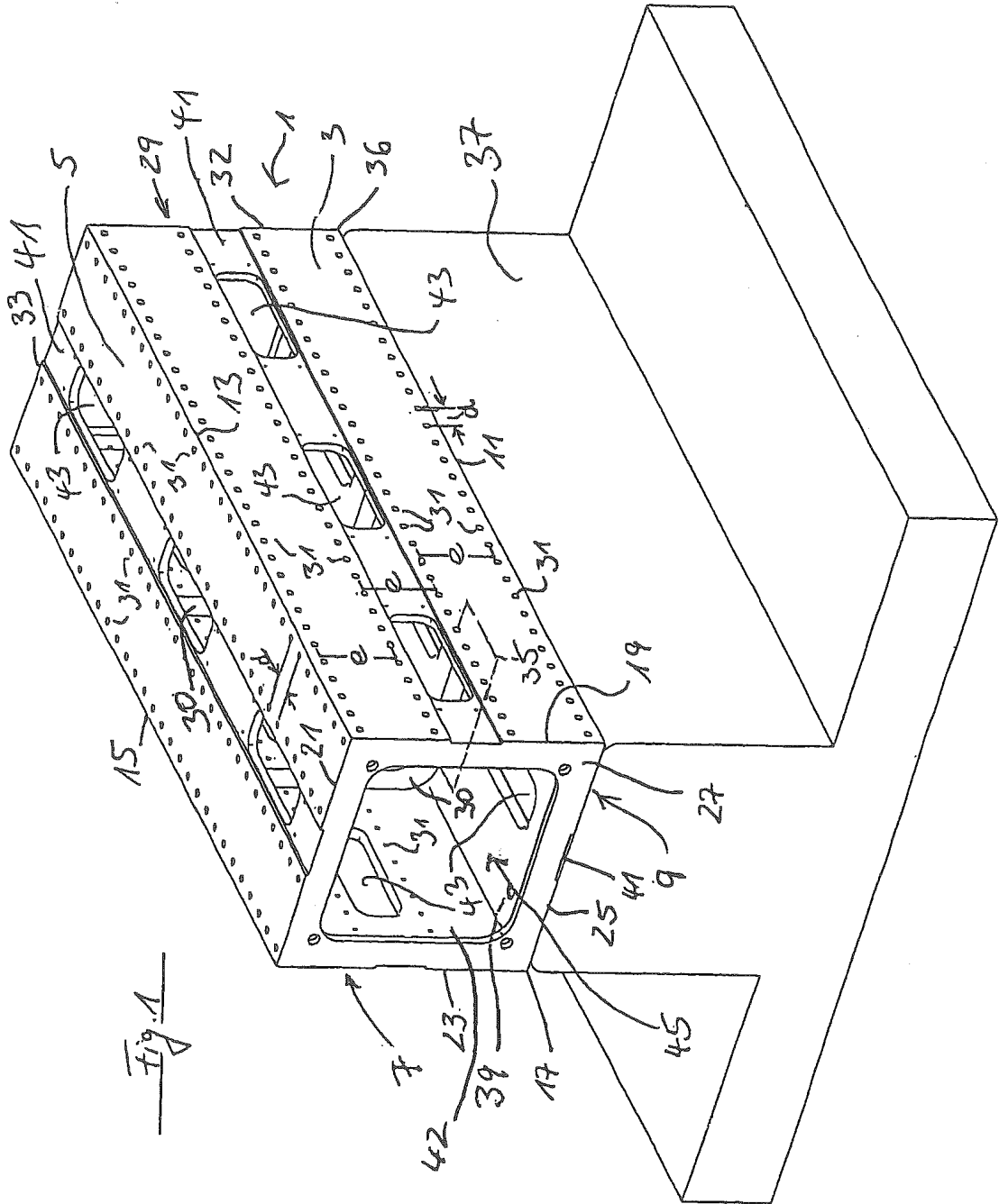
1. Sistema modular para construir un dispositivo de sujeción para sujetar módulos de mecanización (120, 121, 122, 124) de una instalación de mecanización,
- 5 que comprende al menos un módulo de sujeción (1) al menos aproximadamente prismático, preferiblemente de forma paralelepípedica, para la colocación de módulos de mecanización (120, 121, 122, 124), presentando el módulo de sujeción (1) en al menos una cara lateral (147) del prisma una trama predeterminada de sitios de fijación preparados para módulos de mecanización (120, 121, 122, 124),
- 10 y que comprende al menos un adaptador de montaje (114, 118, 148) fijado al módulo de sujeción (1) y dotado de una placa de montaje para colocar otros módulos de mecanización (120, 121, 122, 124) en el módulo de sujeción (1), presentando el adaptador de montaje (114, 118, 148) al menos en la placa de montaje (114) una trama predeterminada adicional de sitios de fijación preparados, **caracterizado** por que el adaptador de montaje (114, 118, 148) está fijado al módulo de sujeción (1) de modo que la placa de montaje (114) esté orientada en dirección paralela a una cara lateral (147) del prisma del módulo de sujeción (1), cubriendo esta cara por fuera al menos parcialmente y sobresaliendo más allá del borde de dicha cara lateral del prisma, con lo que los demás módulos de mecanización (120, 121, 122, 124) pueden disponerse alejados del módulo de sujeción (1), a cuyo fin se fijan dichos módulos de mecanización a la trama predeterminada adicional del adaptador de montaje (114, 118, 148) que se extiende alejándose del módulo de sujeción (1), presentando el adaptador de montaje (114, 118, 148) al menos un dispositivo de apoyo (118) para soportar la placa de montaje (114) en el módulo de sujeción (1), estando el dispositivo de apoyo (118) provisto de una superficie de asiento para asentarse sobre el módulo de sujeción (1) y de una superficie de aplicación para aplicarse a la placa de montaje (114).
2. Sistema modular según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la trama predeterminada en el adaptador de montaje (114, 118, 148) coincide con la trama en el módulo de retención (1) al menos en cuanto a que el adaptador de montaje (114, 118, 148) puede fijarse por medio de su trama al módulo de sujeción (1) en sitios de fijación de la trama de este último.
- 25 3. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la trama de sitios de fijación preparados del adaptador de montaje (114, 118, 148) se extiende sobre al menos partes grandes de la superficie principal de la placa de montaje (114).
4. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la trama de sitios de fijación preparados del adaptador de montaje (114, 118, 148), especialmente en la placa de montaje (114), se diferencia de la trama de sitios de fijación preparados del módulo de sujeción (1), especialmente en el modelo de trama.
- 30 5. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el adaptador de montaje (114, 118, 148), especialmente en la placa de montaje (114), presenta dos tramas de sitios de fijación preparados con modelo de trama propio y/o una disposición de trama propia.
- 35 6. Sistema modular según la reivindicación 5, **caracterizado** por que al menos dos tramas se atraviesan mutuamente en una zona del adaptador de montaje (114, 118, 148).
7. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los sitios de fijación en la placa de montaje (114) están configurados como taladros roscados, taladros de ajuste, taladros ciegos, taladros de paso, uno o varios talones, fresados y/o ranuras.
- 40 8. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el adaptador de montaje (114, 118, 148) abarca toda la cara lateral (147) del prisma del módulo de sujeción (1) y, especialmente al menos en una zona superior y una zona inferior de la cara lateral (147) del prisma, está fijado, preferiblemente atornillado, a ésta.
- 45 9. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la trama de sitios de fijación preparados del adaptador de montaje (114, 118, 148) presenta zonalmente el mismo modelo de trama y la misma medida de trama que la trama de sitios de fijación preparados del módulo de sujeción (1).
10. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la placa de montaje (114) presenta una sección sobresaliente (140) para recibir una estación de admisión (120), en la cual están dispuestas preferiblemente una o varias ranuras y/o taladros, especialmente taladros roscados.
- 50 11. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la placa de montaje (114) presenta al menos un hueco (119), siendo el hueco (119) en particular sustancialmente rectangular o circular.
12. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de apoyo está configurado como un bastidor de apoyo, estando dispuesta la superficie de aplicación del dispositivo de

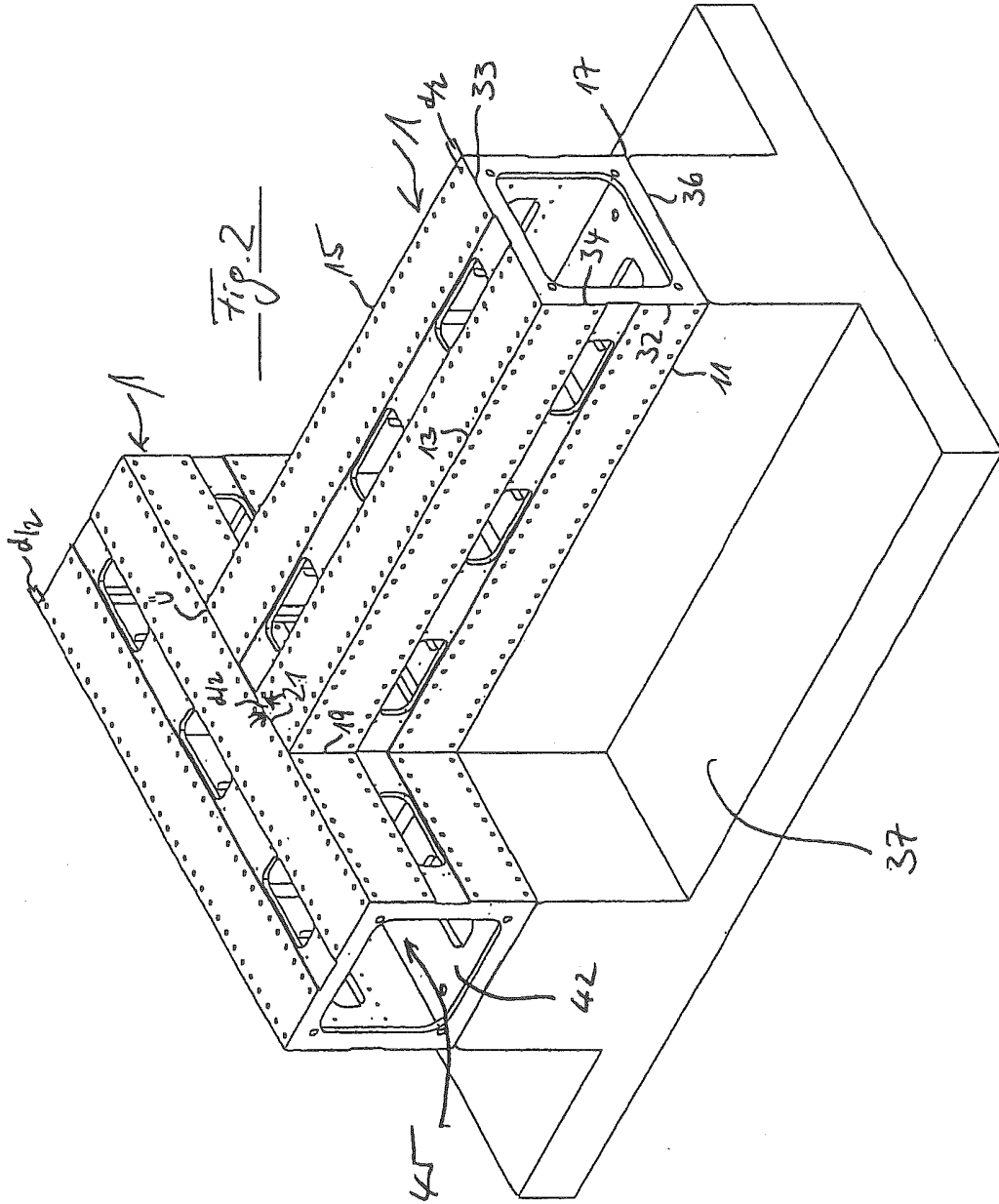
apoyo (118) en ángulo recto con la superficie de asiento, estando la superficie de asiento provista de medios de fijación para fijar el dispositivo de apoyo (118) al módulo de sujeción (1), pudiendo fijarse los medios de fijación a una trama predeterminada de sitios de fijación preparados en un lado superior (111) del prisma.

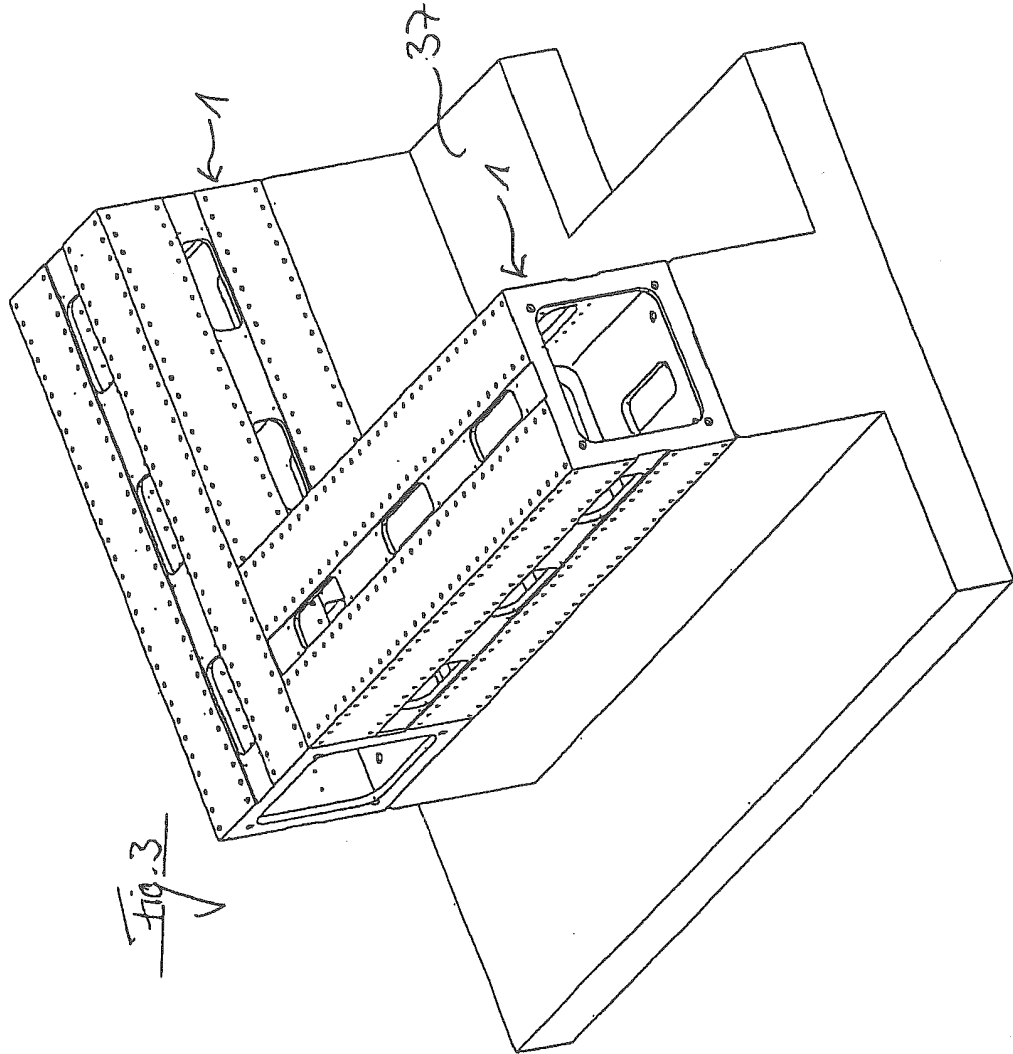
5 13. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos un dispositivo de apoyo (118) está dispuesto en la zona de un lugar de fijación previsto de un módulo de mecanización (120, 121, 122, 124), especialmente de una estación de troquelado-doblado (124), especialmente en el lado de la placa de montaje (114) opuesto al lugar de fijación en la placa de montaje (114).

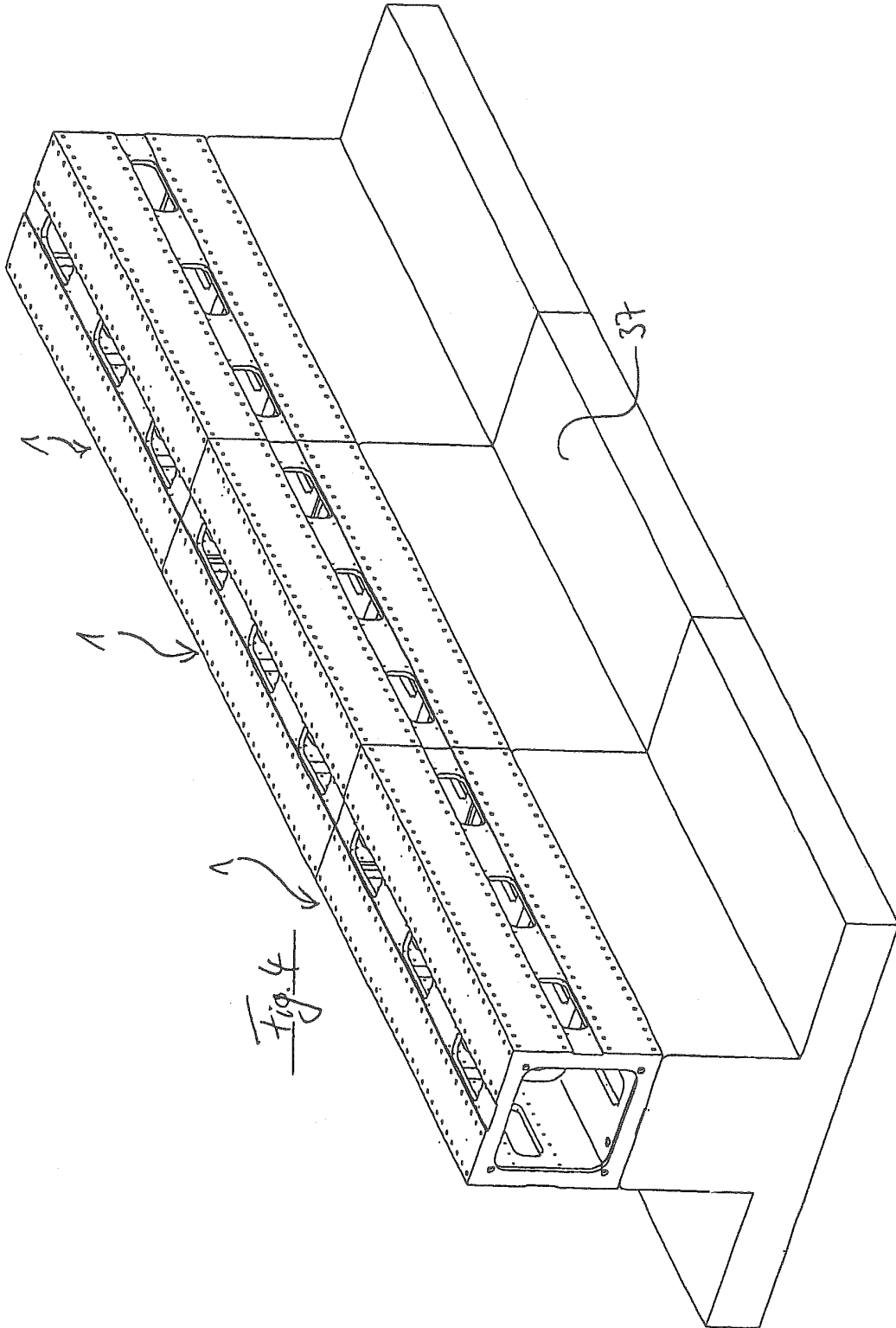
10 14. Sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un dispositivo distanciador (148) que puede preverse entre el módulo de sujeción (1) y la placa de montaje (114) y que puede fijarse al módulo de sujeción juntamente con el adaptador de montaje (114, 118, 148).

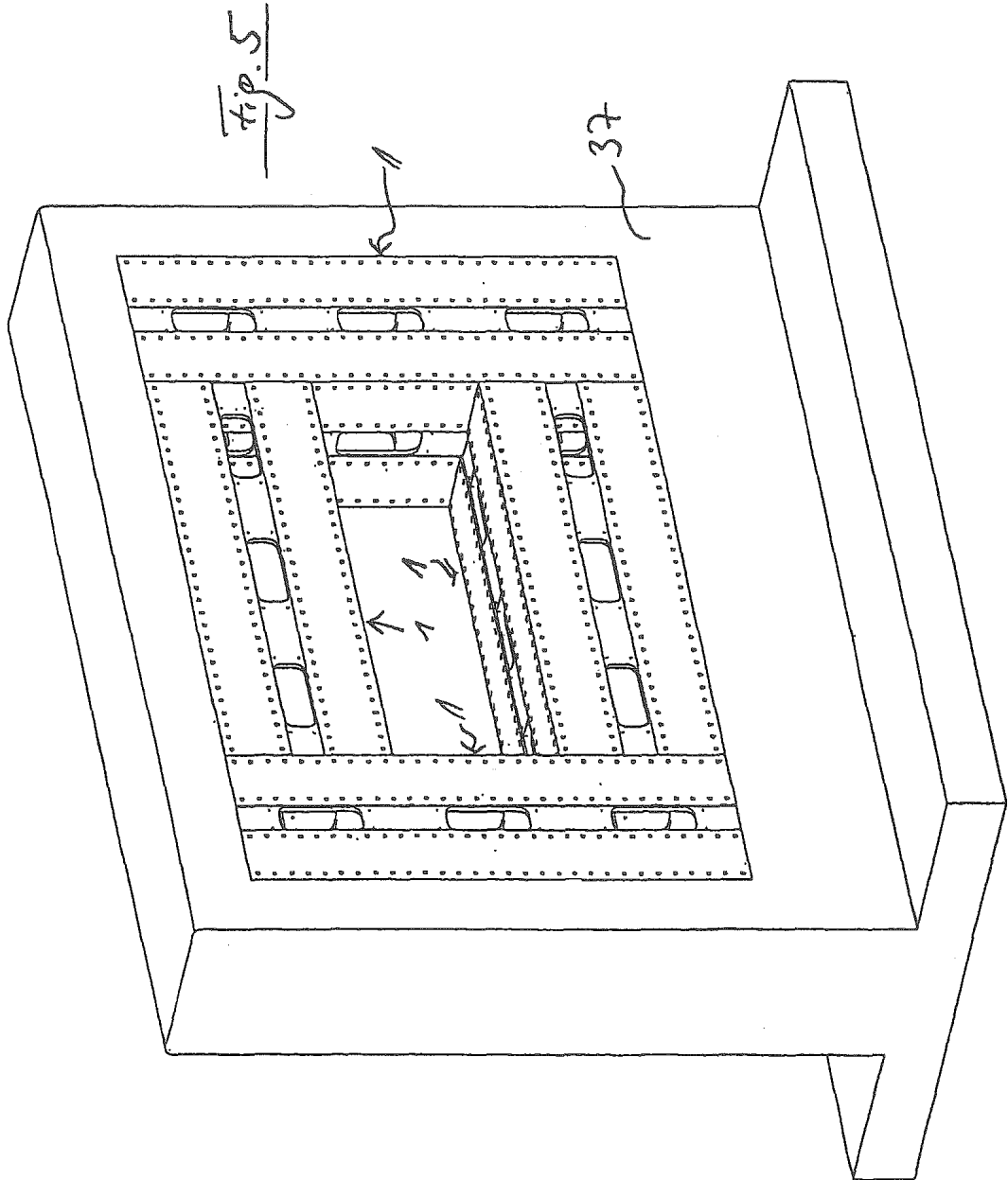
15. Instalación de mecanización con un sistema modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y unos módulos de mecanización (120, 121, 122, 124) fijados en el mismo.

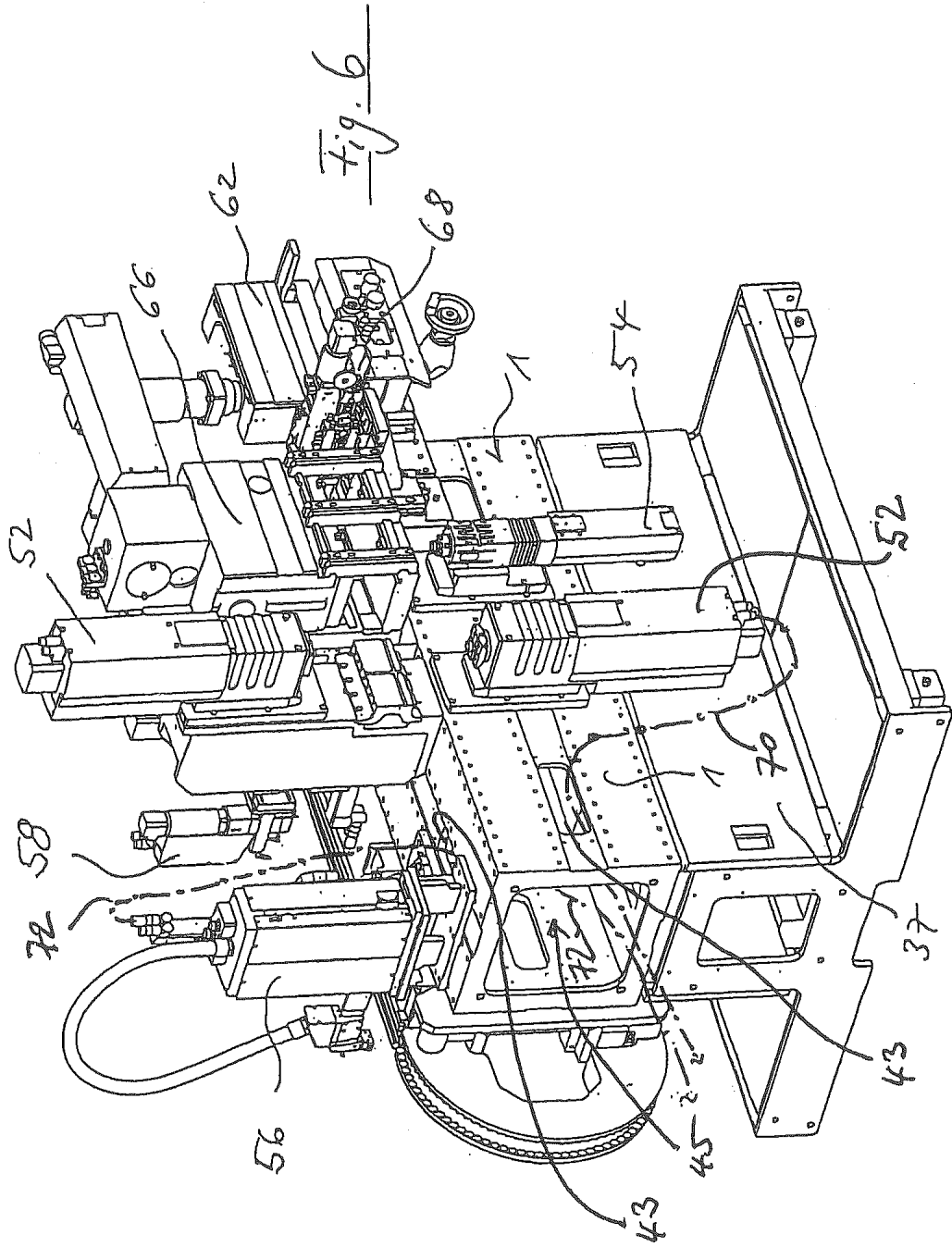


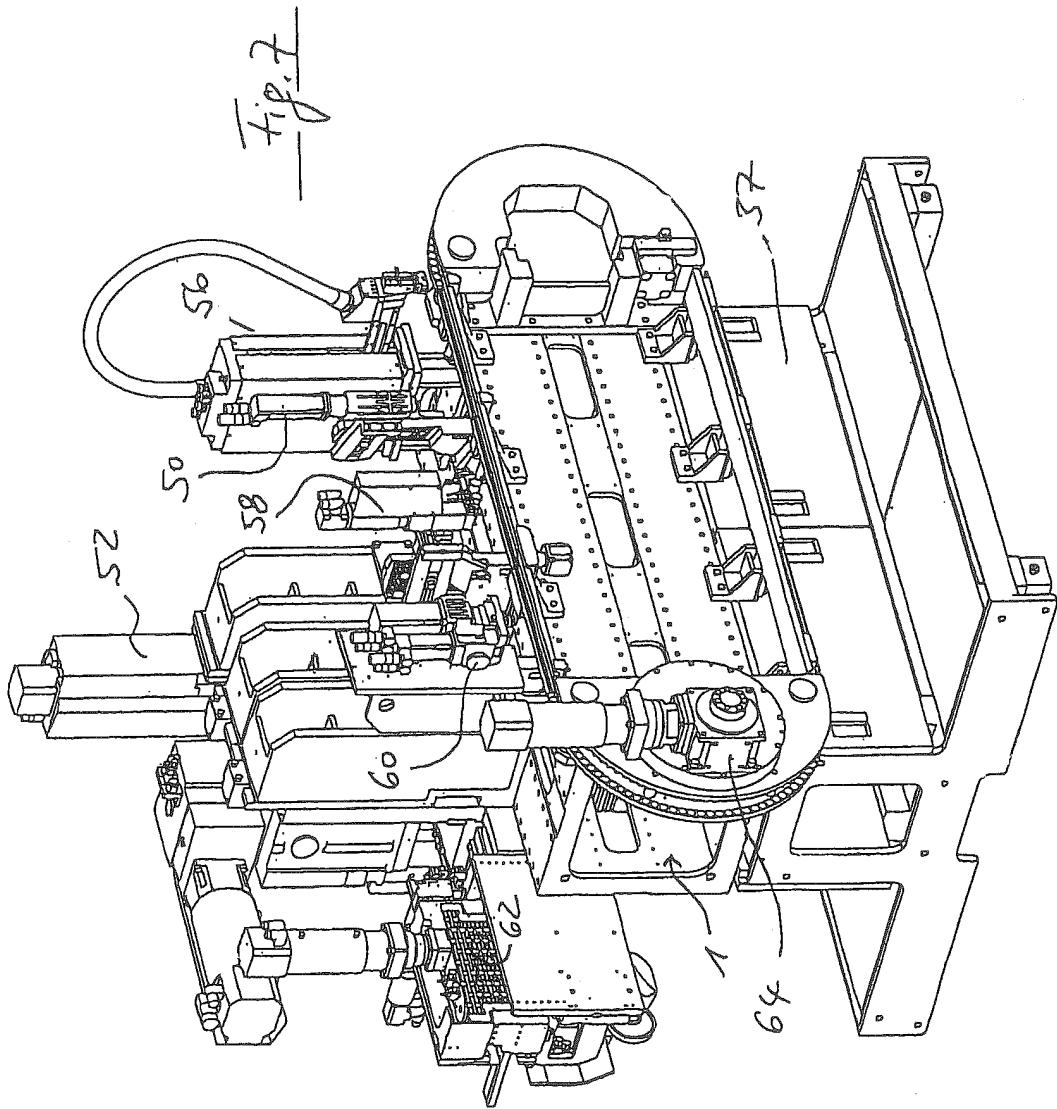












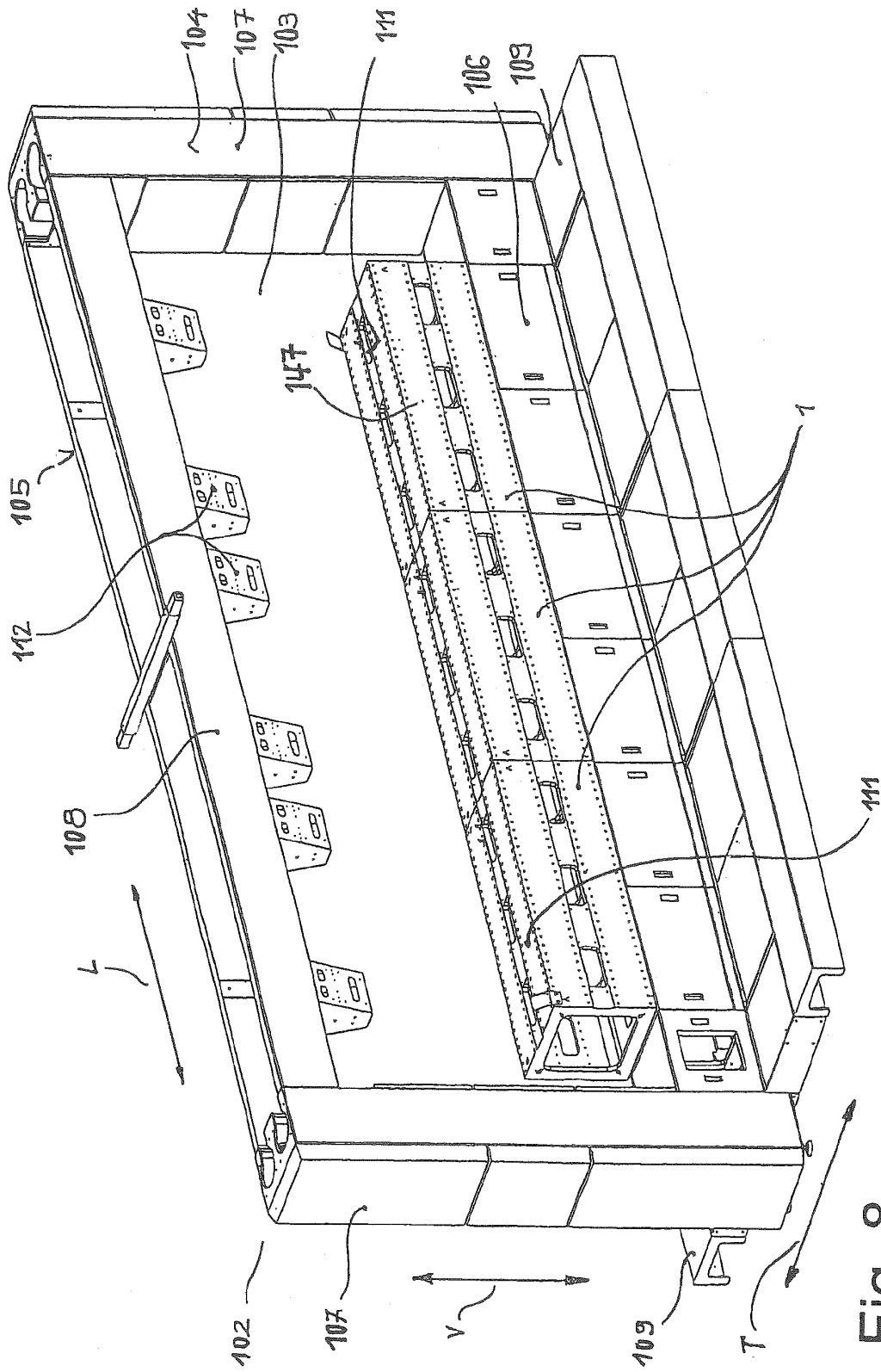
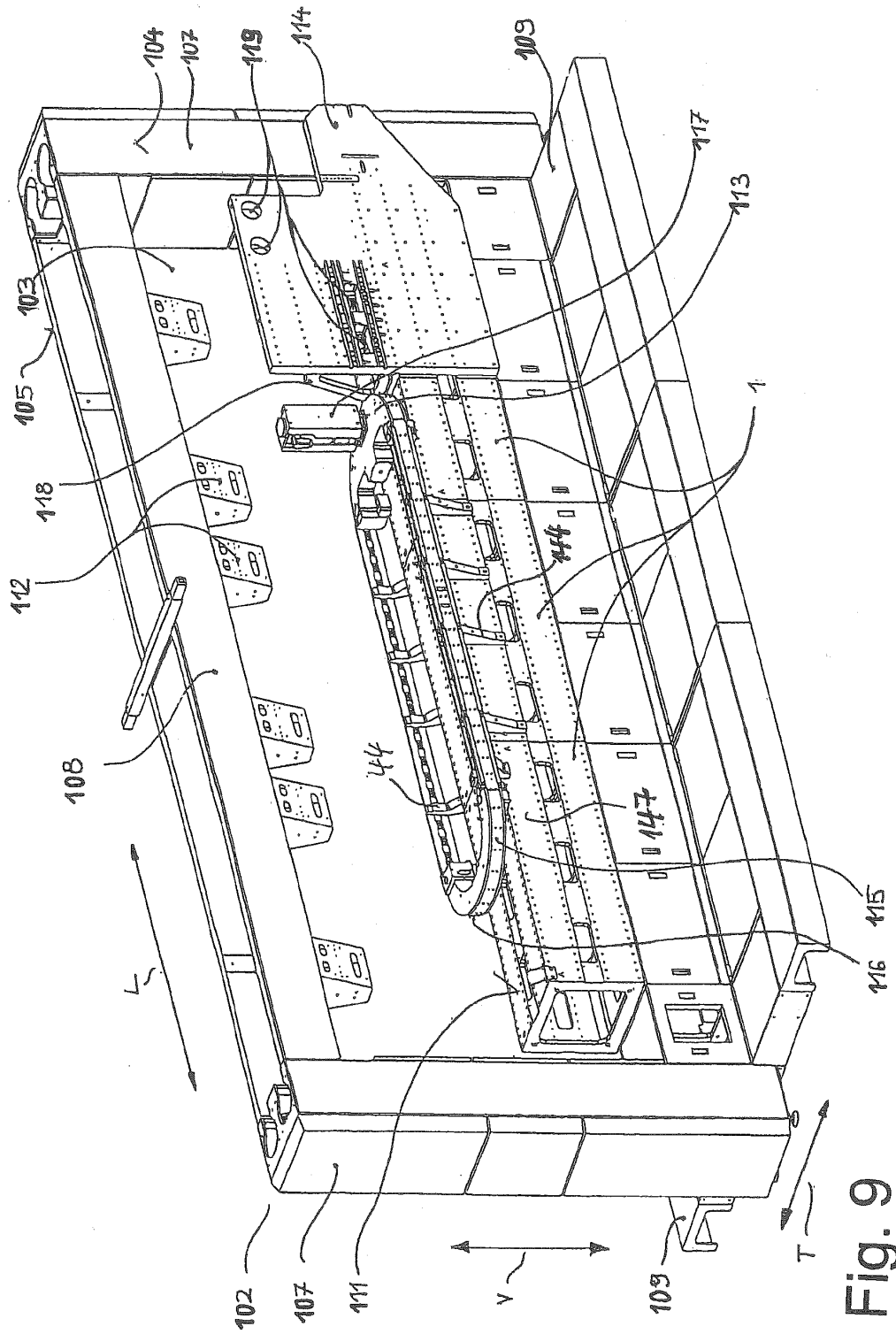


Fig. 8



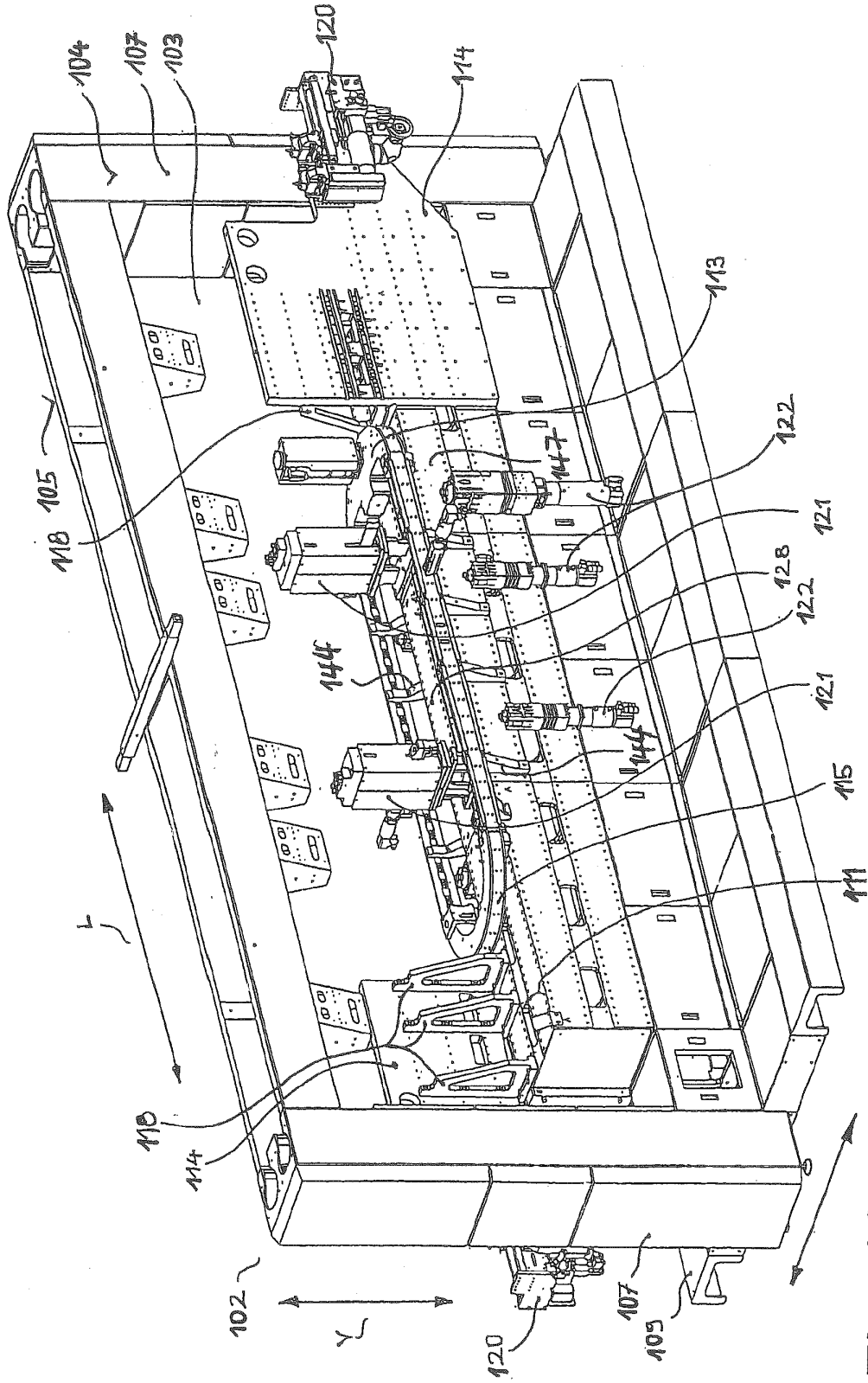


Fig. 10

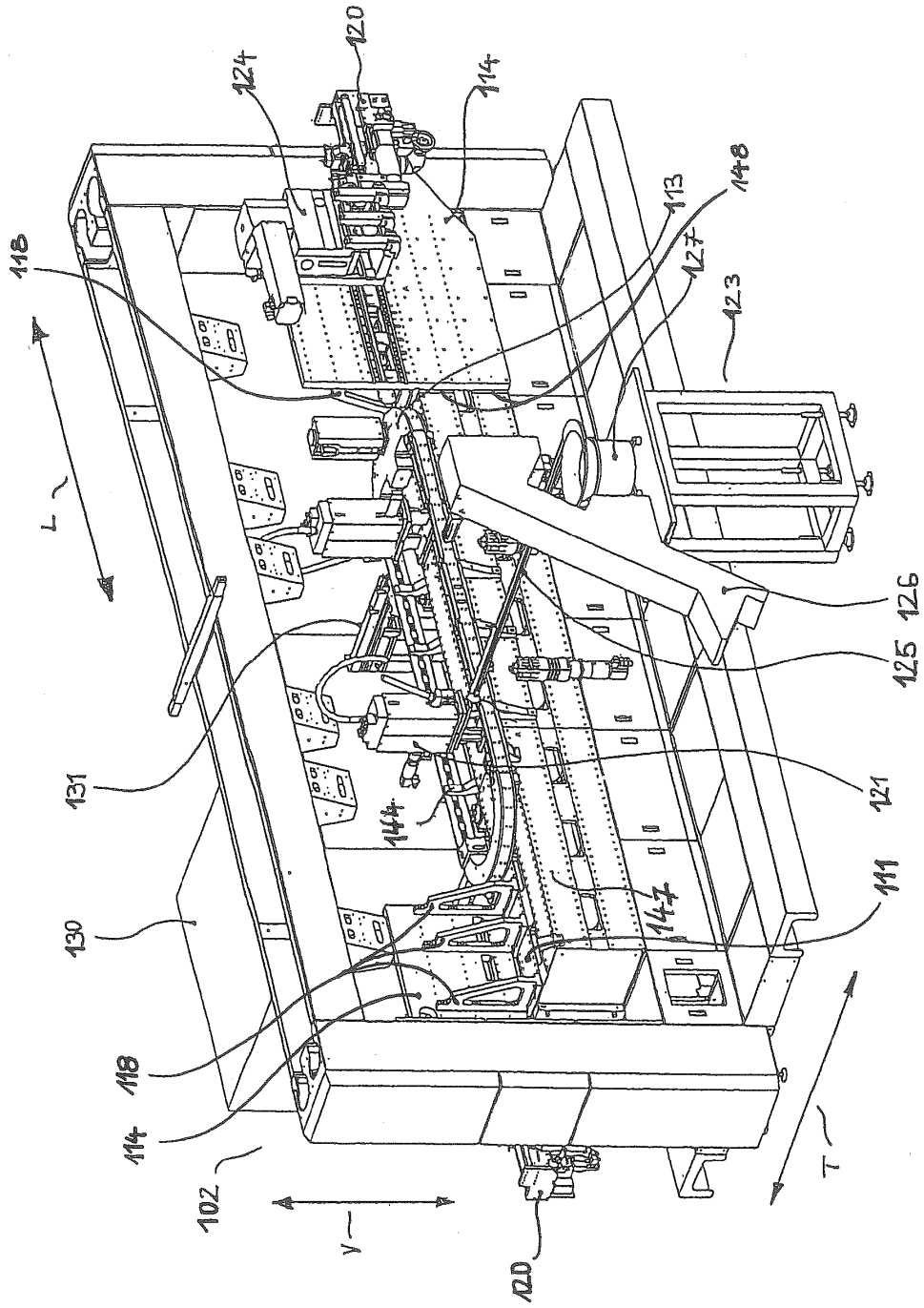


Fig. 11

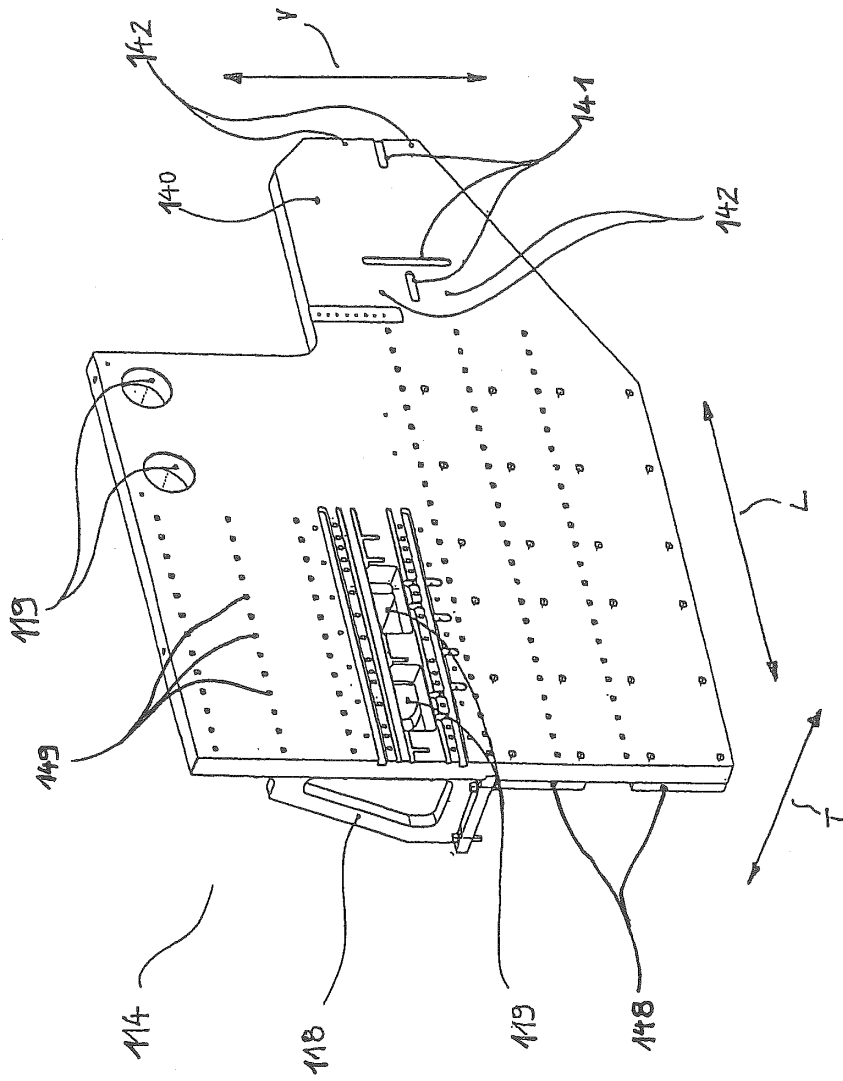


Fig. 12